

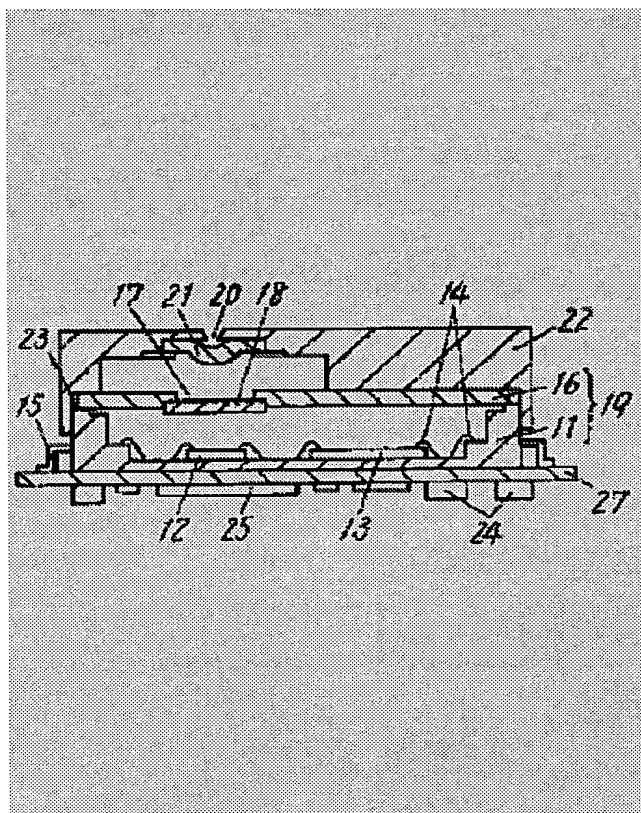
IMAGE PICKUP UNIT

Patent number: JP11017996
Publication date: 1999-01-22
Inventor: HASHIMOTO SUSUMU; OGINO ATSUSHI;
MORIMOTO DAISUKE; ISHII SHIGERU;
KASUGA SHIGETAKA
Applicant: MATSUSHITA ELECTRON CORP
Classification:
- **International:** H04N5/225; H04N5/335
- **European:**
Application number: JP19970168235 19970625
Priority number(s):

Abstract of JP11017996

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a one-package module image pickup unit with light weight, forming in a small size, thin in shape to be mounted on a notebook personal computer and a cellular phone, etc., and with short wiring.

SOLUTION: A CCD chip 12 and a peripheral circuit element 13 are stored in a container 11 with a recessed shape, the top of the container 11 is hermetically sealed by covering it by a face plate 16, an optical filter 18 is simultaneously provided in an opening part 17 of the face plate 16 located in front of the CCD chip 12, a lens holder 22 provided with an optical diaphragm 20 and a lens 21 is covered from a side of the face plate 16 of the hermetically sealed package 19 and attached by adjusting light axes to of the CCD chip 12, the optical filter 18 and the lens 21.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-17996

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/225
5/335H 0 4 N 5/225
5/335Z
V

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-168235

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月25日

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72) 発明者 橋本 進

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 荻野 敦志

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(72) 発明者 森本 大介

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 ノート型パソコンや携帯電話などに搭載可能な軽量、小型、薄型であって、かつ配線の引き回しの短いワンパッケージモジュール型撮像装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 CCDチップ12および周辺回路素子13を凹形状を有する容器11内に収納し、容器11の上部をフェースプレート16で蓋をして密閉するとともにそのCCDチップ12の前面に位置するフェースプレート16の開口部17に光学フィルタ18を設け、この密閉されたパッケージ19のフェースプレート16側より光学絞り20とレンズ21が設けられているレンズホルダ22をかぶせ、CCDチップ12、光学フィルタ18、レンズ21の光軸を調整して装着する。

11 容器

12 CCDチップ
(固体撮像素子)

13 周辺回路素子

16 フェースプレート

17 開口部

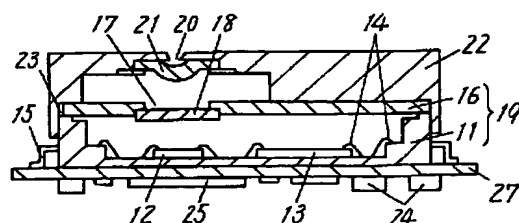
18 IRカットフィルタ
(光学フィルタ)

19 パッケージ

20 光学絞り

21 レンズ

22 レンズホルダ



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主面に光電変換部を備えた半導体基板からなる固体撮像素子と、主面に集積回路を形成した前記半導体基板とは異なる半導体基板からなる周辺回路素子と、前記固体撮像素子および周辺回路素子とを同一面上に設置して相互に電気接続して収納した凹形状の容器と、その容器の開口側に前記容器の内部を気密にするために固着されたフェースプレートと、そのフェースプレートの前記固体撮像素子の前面に位置する部分に形成された開口部と、その開口部に固着された光学フィルタと、前記容器と前記フェースプレートよりなるパッケージの前記フェースプレート側より蓋状に装着されかつ前記固体撮像素子の撮像中心を通る光軸上に中心部を有する光学絞りとレンズが設けられているレンズホルダとを備える撮像装置。

【請求項 2】 光学フィルタが、赤外線カットフィルタ、水晶ローパスフィルタまたは位相格子のうちのいずれかである請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】 フェースプレートの開口部の面積が固体撮像素子の面積より広く設けられている請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 4】 フェースプレートの開口部周辺に光学フィルタを固定し、かつ前記開口部より入射する光の散乱を防止するための遮光壁が設けられている請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 5】 フェースプレートの面積がセラミック容器の上面の面積よりも相対的に小さく、かつフェースプレートの外周部がパッケージの外周より外に出ないように接着された請求項 1 記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デスクトップ型またはノート型パソコンや携帯電話などに搭載可能な軽量、かつ小型、薄型化された撮像装置、特に固体撮像素子および駆動回路、信号処理回路、制御回路などからなる周辺回路とレンズ、絞り等の光学系とを一体化した撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、民生用のビデオカメラにおいて、忠実な色彩の再現性や微細なディテールの表現など高画質に関する要求とともに持ち運びに便利な小型化、薄型化、軽量化等に関する要求が高まってきている。このような要求に応えるために固体撮像素子およびその周辺回路を含んで撮像装置を小型化、薄型化する技術開発が盛んに行われている。

【0003】図 5 は小型、薄型化された従来の撮像装置の要部断面図であり、図において、1 はセラミックパッケージの内部に固体撮像素子（以下、CCD チップという）が搭載されている固体撮像装置（以下 CCD という）で第 1 のプリント基板 2 上に実装されている。また

第 1 のプリント基板 2 上には抵抗やコンデンサなどの回路部品 3 も実装されており、CCD 1 と電氣的に接続されている。4 は第 1 のプリント基板 2 とフレキシブルケーブル 5 によって電氣的に接続されている第 2 のプリント基板であって、その上面には CCD 1 の駆動回路部や信号処理回路部を構成する各周辺回路素子 6 および抵抗やコンデンサなどの回路部品 7 が実装されている。第 2 のプリント基板 4 はフレキシブルケーブル 5 によって自在に折り曲げることが可能であり、撮像装置の占める面積の削減に効果がある。

【0004】図に示すように従来の撮像装置は 2 枚のプリント基板 2、4 を用い、第 1 のプリント基板 2 にはセラミックパッケージなどに搭載された CCD 1 と回路部品 3 を実装し、第 2 のプリント基板 4 に周辺回路素子 6 や同じく回路部品 7 を実装している。これらのプリント基板の寸法は約 4 cm 角で、2 枚のプリント基板を重ね合わせた高さは 1 cm 程度である。

【0005】また 8 は CCD 1 にかぶせるように設けられたレンズホルダであって、CCD 1 の中心に位置する箇所にレンズ 9 が固定されている。10 は撮像装置のケースであり、レンズ 9 の中心に位置する箇所には小さな直径を有する絞り 11 および光学フィルタ 12 が設けられていて CCD 1 の中心部とレンズ 9 および光学フィルタ 12、絞り 11 の中心は同一光軸上に設定されている。

【0006】このような撮像装置はビデオカメラや電子スチルカメラの撮像部またはノート型パソコンや携帯電話等の情報端末機用としてますますその用途を拡大しつつあるが、これら携帯用の電子機器の小型軽量化が限りなく進展している反面、備えるべき機能としては多機能化が要求され、したがってこれら電子機器の構成部品のさらなる小型化、軽量化、薄型化はもはや必須の条件となってきた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の撮像装置の構成では、一応固体撮像素子およびいくつかの周辺回路素子をモジュール化することによりコンパクト設計にはなっているが、依然としてセラミックまたはプラスチックによりパッケージされた固体撮像装置や周辺回路素子が用いられており、またプリント基板に半田付け結線されているために、その小型化、薄型化には限界があった。またプリント基板上では配線の引き回しが長くなるために配線容量が大きくなり、この配線容量に対する充放電による不要輻射が問題となる。また配線の引き回しが長くなると信号遅延が生じ、信号処理の高速化に限界を生じることになる。

【0008】また従来の撮像装置においては、CCD チップおよび周辺回路素子の配置が規定されてなく、撮像装置を鉛直に立てて使用する際に CCD チップが上方にくるように配置されるのが通例であった。そのため高密

度に集積化された周辺回路素子の発熱によって撮像装置内が加熱され、対流によってパッケージ内の上下方向に温度差が生じる。一方、CCDチップの暗電流は温度に敏感で周囲環境の温度に8〜10℃の温度差が生じるとその暗電流は約2倍に増加すると言われており、暗電流が多くなると画面の暗いシーンを撮影した場合に画面上にザラつきが出るなど画質が劣化することになる。

【0009】本発明はこのような課題を解決し、固体撮像素子および駆動部、信号処理部、制御部を構成する各半導体素子を小型、軽量かつ薄型に実装することによりモジュール化し、さらにレンズや光学絞り、光学フィルタなどの光学系をコンパクトに構成することにより、CCDチップを含む電気信号処理系部品と光学系部品とをワンパッケージモジュール構造とし熱放散性に優れ、かつ高速信号処理を行うことができる撮像装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、固体撮像素子および集積回路からなる周辺回路素子を凹形状を有する容器内に収納、配線し、さらに容器の上部をフェースプレートで蓋をして容器を密閉するとともにそのCCDチップの前面に位置するフェースプレートの開口部に光学フィルタを設け、この密閉されたパッケージのフェースプレート側より固体撮像素子の撮像中心を通る光軸上に中心部を有する光学絞りとレンズが設けられているレンズホルダをかぶせて固体撮像素子と光学フィルタとレンズの光軸を調整するように固定したものであり、極度に薄型化されているために、ノート型パソコンのディスプレイ部や携帯電話等にも搭載が可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、主面に光電変換部を備えた半導体基板からなる固体撮像素子と、主面に集積回路を形成した前記半導体基板とは異なる半導体基板からなる周辺回路素子と、固体撮像素子および周辺回路素子とを同一面上に設置して相互に電気接続して収納した凹形状の容器と、その容器の開口側に容器の内部を気密にするために固着されたフェースプレートと、そのフェースプレートの固体撮像素子の前面に位置する部分に形成された開口部と、その開口部に固着された光学フィルタと、容器とフェースプレートよりなるパッケージのフェースプレート側より蓋状に装着されかつ固体撮像素子の撮像中心を通る光軸上に中心部を有する光学絞りとレンズが設けられているレンズホルダとを備える撮像装置であり、固体撮像素子を含む電気信号処理回路系とレンズ等の光学系とが一つのモジュールとしてパッケージされているので極めて薄型化されており、小型、薄型化電子機器等の極めて限られた狭い部分に搭載することができる。

【0012】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項

1に関する撮像装置であって、光学フィルタが、赤外線カットフィルタ、水晶ローパスフィルタまたは位相格子のうちのいずれかよりなるものであり、極めて高品質の画像を撮像することができる。

【0013】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1に関する撮像装置であって、フェースプレートの開口部の面積が固体撮像素子の面積より広く設けられているものであり、固体撮像素子の撮像中心とフェースプレートの開口部の光軸中心との位置調整が容易となる。

10 【0014】本発明の請求項4に記載の発明は、請求項1に関する撮像装置であって、フェースプレートの開口部周辺に光学フィルタを固定し、かつ前記開口部より入射する光の散乱を防止するための遮光壁を設けたものであり、高密度実装するためにCCDチップに近接して搭載されている周辺回路素子にノイズを発生させる原因となる散乱光の侵入を防止することができるので、信頼性の向上に有効である。

20 【0015】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項1に関する撮像装置であって、フェースプレートの面積を容器の上面の面積よりも相対的に小さく、かつフェースプレートの外周部をパッケージの外周より外に出ないように接着したものであり、パッケージに対するレンズホルダの装着を容易とすることができる。

【0016】つぎに本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

(実施の形態1) 図1、図2および図3は本発明の第1の実施の形態における撮像装置の構造を示すものであり、図に示すように、セラミックまたはプラスチックよりなる容器11の内部にはCCDチップ12とそのCCDチップ12に近接してVDr、CDS、DSP等の半導体チップよりなる周辺回路素子13が搭載されており、いずれも金線等のワイヤリード14によって容器11の底面に形成されている配線群(図示せず)にボンディングされている。その配線群の端子は同じくワイヤリード14によって容器11の外部に導出されているピンリード15に接続される。このように構成された容器11はその上面をフェースプレート16によって接着することにより、その内部は不活性ガスが充填された状態で気密封止される。このときフェースプレート16の大きさは容器11の上面積より小さく作られているため、CCDチップ12の中心軸とフェースプレート16の開口部の中心軸を合致させるように接着固定位置の微調整を行ってもフェースプレート16の端部が容器11の外周部よりはみ出ることによるパッケージ寸法の狂いなどを生じることがない。

40 【0017】またフェースプレート16にはCCDチップ12の丁度上面に位置する部分に開口部17が設けられ、その開口部17には光学フィルタとして赤外線を遮断するためのIRカットフィルタ18が固着されており、この容器11とフェースプレート16によってパッ

ケース 19 が構成される。

【0018】またこのフェースプレート 16 に設けられている開口部 17 の面積は CCD チップ 12 の面積よりも大きく形成されており、フェースプレート 16 を光軸調整しながら容器 11 に固定する際、その取付作業を容易とすることができ、歩留まりの向上に有効である。

【0019】なお、撮像装置の使用目的により IR カットフィルタ 18 以外に水晶ローパスフィルタまたは位相格子などを開口部 17 に取り付け付けたフェースプレート 16 も使用することができる。

【0020】つぎにこのパッケージ 19 の上面に、IR カットフィルタ 18 を通して CCD チップ 12 に画像等を結像させるためのピンホールレンズを構成する光学絞り 20 とレンズ 21 が設けられたプラスチック等よりなるレンズホルダ 22 が装着される。レンズホルダ 22 は光軸調整のため XY 軸方向の微調整を行ったあとでパッケージ 19 に固定されるが、このとき上述した容器 11 より小さい面積を持つフェースプレート 16 の周縁部とレンズホルダ 22 との間にクリアランス部 23 が生じる。このクリアランス部 23 は本発明に関わるワンパッケージモジュール構造の撮像装置においてレンズホルダ 22 をパッケージ 19 に嵌合させて光軸調整を行う際、光軸調整のための基準面を規定するという重要な役割を果たすものである。

【0021】つぎにこのパッケージ 19 をその反対面にその他の周辺部品 24 や周辺集積回路素子 25 および図 3 に示す外部回路との接続用のコネクタ 26 等が実装されたプリント配線基板 27 の上面に装着し、パッケージ 19 のピンリード 15 をプリント配線基板 27 の配線端子 (図示せず) に接続してワンパッケージ型の撮像装置が完成する。

【0022】(実施の形態 2) つぎに本発明の第 2 の実施の形態における撮像装置について、図 4 を用いて説明する。本形態が第 1 の実施の形態と異なる点は、図 4 に示すようにフェースプレート 16 に設けられた開口部 17 の下面周縁部に遮光壁 28 を形成した点である。

【0023】一般的に撮像装置においては CCD に画像を結像させるために当然レンズより光を導入させるが、入射した光は一部 CCD の周辺に散乱する。撮像装置は小型化、薄型化されているためにその構成部品は高密度で実装され、したがって本実施の形態における撮像装置においても、周辺回路素子 13 は CCD チップ 12 に近接して実装されており、前述の散乱光を受け易くなるが、この散乱光によって周辺回路が誤作動する恐れがある。本実施の形態の特徴とする遮光壁 28 はこの散乱光を効果的に防止することにより、さらに信頼性を向上させることができる。またこの遮光壁 28 は IR カットフィルタ等の光学フィルタ 18 を固定するための治具としての役割をも兼ねているものである。

【0024】なお、上記本発明の各実施の形態におい

て、CCD チップ 12 および VDr、CDS、DSP 等の半導体チップよりなる周辺回路素子 13 は底面に配線が形成されている容器 11 の底部に直接実装し、ワイヤリード 14 により配線されている例について説明したが、予め上記 CCD チップ 12 や周辺回路素子 13 を、配線が形成されている他のプリント配線基板上に実装し、ワイヤボンディングしたのち容器 11 に収納し、容器 11 内のピンリード端子に電気接続することも可能である。

10 【0025】また周辺回路素子 13 は、本発明の実施の形態において説明したワイヤボンディング以外の実装および電気接続の方法としてフェースダウンで搭載し、バンプ接続する方法を採用することもできる。

【0026】

【発明の効果】このように本発明によれば、固体撮像素子および集積回路からなる周辺回路素子を凹形状を有する容器内に収納、配線し、さらに容器の上部をフェースプレートで蓋をして容器を密閉するとともにその CCD チップの前面に位置するフェースプレートの開口部に光学フィルタを設け、この密閉されたパッケージのフェースプレート側より固体撮像素子の撮像中心を通る光軸上に中心部を有する光学絞りとレンズが設けられているレンズホルダをかぶせて固体撮像素子と光学フィルタおよびレンズの光軸を調整するように固定することにより、撮像装置を固体撮像素子や周辺回路よりなる電気信号処理系とレンズや光学絞り等よりなる光学系とをワンパッケージモジュールとして構成して一体化することが可能となり、したがって撮像装置の厚さを極めて薄くすることができるのでノート型パソコンのディスプレイ部のように薄型化され、かつ極めて限られた狭い場所や携帯電話のように極度に小型化された電子機器等にも搭載することができ、新たな機能を付与することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態における撮像装置の断面図

【図 2】同撮像装置の平面図

【図 3】同撮像装置の裏面図

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態における撮像装置の断面図

40 【図 5】従来の撮像装置の断面図

【符号の説明】

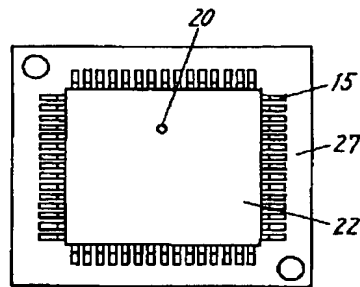
- 11 容器
- 12 CCD チップ (固体撮像素子)
- 13 周辺回路素子
- 16 フェースプレート
- 17 開口部
- 18 IR カットフィルタ (光学フィルタ)
- 19 パッケージ
- 20 光学絞り
- 21 レンズ

22 レンズホルダ

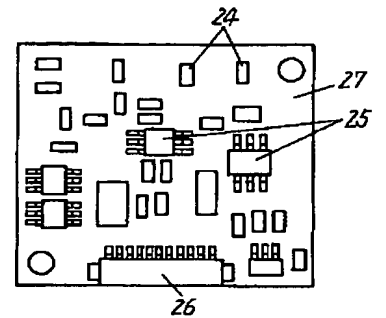
【図1】

- 11 容器
- 12 CCDチップ
(固体撮像素子)
- 13 周辺回路素子
- 16 フェスプレート
- 17 開口部
- 18 IRカットフィルタ
(光学フィルタ)
- 19 パッケージ
- 20 光学絞り
- 21 レンズ
- 22 レンズホルダ

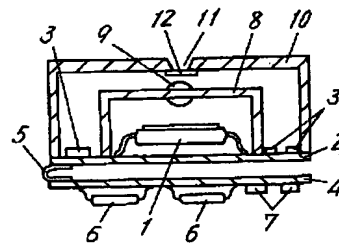
【図2】



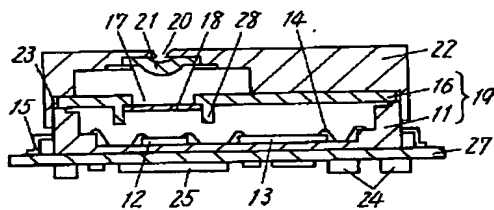
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 石井 繁
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

(72)発明者 春日 繁孝
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内